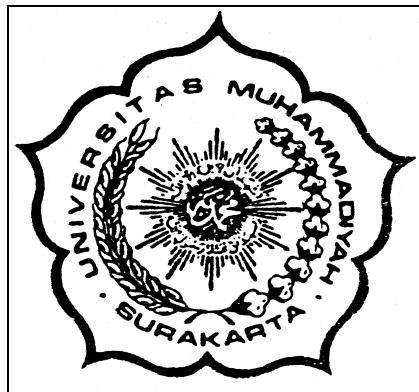


**PENGARUH AIR SUNGAI KOTOR, LIMBAH TAHU/ TEMPE,
LIMBAH TINJA TERHADAP KUAT TEKAN PASANGAN
BATA MERAH**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

AGUNG ADE IRAWAN

N.I.M : D 100 990 171

N.I.R.M : 99.6.106.03010.5.0171

kepada

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA
2007**

LEMBAR PENGESAHAN

TINJAUAN KUAT TEKAN PASANGAN BATA MERAH TERHADAP AIR SUNGAI KOTOR, LIMBAH TAHU/TEMPE, LIMBAH TINJA

Tugas Akhir

diajukan dan dipertahankan pada Ujian Pendaran
Tugas Akhir di hadapan Dewan Penguji
Pada tanggal 27 Februari 2007

diajukan oleh :

AGUNG ADE IRAWAN

N.I.M : D 100 990 171

N.I.R.M : 99.6.106.03010.5.0171

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Ir.H. Aliem Sudjatmiko, MT
NIP. 683 033

Ir. Suhendro Trinugroho, MT
NIK. 475

Anggota,

Anto Budi L, ST. M.Sc
NIK. 913

Tugas Akhir ini diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil
Surakarta,.....2007

Dekan Fakultas Teknik,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. H. Sri Widodo, M.T
NIK. 542

H. Muh. Ujianto ST, MT
NIK. 728

HALAMAN MOTTO

“Jadikanlah sabar dan sholat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu”.

(Qs. Al Baqarah : 45)

“Segala sesuatu itu akan terasa lebih indah bila kita niati ikhlash dan kita jalani dengan bersungguh-sungguh mengharap Ridlo Allah SWT”

(Penulis)

“Sesungguhnya setelah kesulitan itu ada kemudahan. Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Tuhan-Mulah hendaknya kamu berharap”.

(Qs. Al Insyiqaaq : 6 –8)

“Hari ini harus lebih baik dari pada hari kemarin, apabila hari ini lebih buruk atau sama dengan hari kemarin merupakan suatu kerugian”

(Penulis)

Jadikanlah hidup ini ibadah, janganlah kita hanya mencari duniawi karena setelah duniawi yang hanya sementara ada akhirat yang paling kekal.

(Penulis)

PERSEMBAHAN

Kupersembahkan Tugas Akhir ini Buat :

- Bapak dan Ibu Tercinta, untuk cinta dan kasihnya yang tiada batas atas perjuangannya demi masa depanku.
- Kakakku dan adik-adikku yang kusayangi :
- Mbak Tyas dan Mas Faisal, Ratna, Tata.
- Ponakanku yang kusayang Izal
- Temen – Temen Kampus :
- Ali, Totok, Hari, Sus, Adhi, dan teman-temanku yang tidak cukup bila disebutkan satu per satu
- Temen – Temen Kos Oval :
- Aris, Asep, Ting-ting, Bayu, Anggoro, Arif, M. Lumba, M.Kelik, Thorix, Moko, Imam, P. Wahyu

Special Just For.....Agil

**Terima kasih atas semua hal yang kamu berikan kepada aku sepanjang waktumu
Bantuan disaat aku memerlukan, semangat, motivasi disaat aku tanpa harapan,
kritik, usul, saran
Dan Cinta yang membuat semangat tersendiri untukku**

Persembahan dari Adhe

P E R S E M B A H A N

KUPERSEMBAHKAN TUGAS AKHIR INI BUAT :

- BAPAKKU PARTO DIHARJO, DAN IBU SUKARNI (ALMARHUMMAH) TERCINTA YANG SELALU MENJAGA DAN MEMAPAHKU DALAM KETIADAAN, JASAMU TAK TERUKUR NILAINYA DIBANDING PENGABDIANKU, AKU SELALU MENCINTAIMU.
- KAKAKKU YANG KUSAYANGI :
MBAK SURTINI, HARTINI DAN MAS ANWARI, DAROJAT, DARYONO, DARSUDI, DAN HARYANTO SEBAGAI TEMAN SEJATI YANG TAKKAN PERNAH HILANG MESKI JAMAN TELAH USANG DAN HARTAKU YANG PALING BERHARGA DALAM KELUARGAKU.
- KEPONAKANKU YANG KUSAYANG HARYADI DAN SITI NURCHMAH
- TEMEN - TEMEN KAMPUS :
ALI, AGUNG, SUKO, RAMSES, ARY, DIEN, SETYO, YUNI, DAN TEMAN-TEMANKU YANG TIDAK CUKUP BILA DISEBUTKAN SATU PER SATU
- SAHABAT-SAHABATKU:
MAHMUD, SOFYAN, HARIS, FANDOL, ADRY, SAIFUL, RACHMAT, SILVINA, DYAH, AN'NISA, ADYS, SAKRU, RUSLINA.

Persembahan dari Hisyam Z. B. S

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat Penyusun selesaikan dengan baik.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Pada kesempatan ini Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ir. H. Sri Widodo, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. M. Ujianto, ST, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ir. H. Aliem Sudjatmiko, MT, selaku Dosen Pembimbing Utama Tugas Akhir, yang telah memberikan bimbingan, koreksi, dan saran-saran sehingga Penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Ir. Suhendro Trinugroho, MT, selaku Dosen Pembimbing Kedua Tugas Akhir, yang telah memberikan bimbingan, koreksi, dan saran-saran sehingga Penyusun dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Kuswartomo, ST, MT, selaku Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan, saran, dan dorongan.
6. Segenap Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
7. Ibu dan Bapak tercinta yang selalu berdo'a dan memberi dukungan moral dan material sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
8. Kakakku dan adik-adikku yang selalu memberikan dorongan dan segala bantuan yang sangat berarti bagiku.
9. Rekan-rekan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penyusun menyadari bahwa Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat Penyusun harapkan demi kesempurnaan Laporan Tugas Akhir ini.

Demikian Laporan Tugas Akhir ini dibuat, semoga dapat bermanfaat bagi mahasiswa Teknik Sipil pada khususnya, dan pembaca pada umumnya.

Surakarta, Mei 2006

Penyusun

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR NOTASI	xv
ABSTRAKSI	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang.....	1
B. Perumusan Permasalahan.....	1
C. Tujuan dan Manfaat penelitian.....	2
D. Lingkup Penelitian.....	2
E. Keaslian Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Umum	5
B. Proses Pembuatan Bata Merah.....	5
1. Bahan-bahan bata merah.....	5
2. Proses pembuatan bata merah.....	6
2a). <i>Proses pembuatan cara tradisional</i>	6
2b). <i>Proses pembuatan cara mekanik</i>	7
C. Karakteristik Bata Merah.....	8
1. Wujud.....	8
2. Ukuran-ukuran.....	8

3. Kuat tekan rata-rata bata merah.....	9
D. Kelebihan dan Kelemahan Bata Merah.....	9
1. Kelebihan bata merah.....	9
2. Kelemahan bata merah.....	9
E. Unsur Yang Terkandung Dalam Limbah.....	10
BAB III LANDASAN TEORI.....	12
A. Umum	12
B. Material Penyusun Mortar.....	12
1. Semen Portland.....	12
2. Agregat Halus.....	13
3. Air.....	14
C. Jenis Mortar.....	15
1. Mortar lumpur.....	15
2. Mortar kapur.....	15
3. Mortar semen.....	15
4. Mortar khusus.....	16
D. Tata Cara Pengujian.....	17
1. Pengujian bata merah	17
2. Pengujian kuat tekan pasangan bata merah.....	18
BAB IV METODE PENELITIAN.....	21
A. Uraian Umum.....	21
B. Bahan Penelitian.....	21
C. Peralatan Penelitian.....	22
D. Tahapan Penelitian.....	26
E. Pelaksanaan Penelitian.....	29
1. Pengujian bata merah.....	29
<i>1a). Pengujian serapan air.....</i>	<i>29</i>
<i>1b). Pengujian kuat tekan.....</i>	<i>30</i>
<i>1c). Pengujian kuat lentur.....</i>	<i>31</i>

1d). Pengujian kekerasan dan bunyi.....	32
1e). Pengujian bentuk dan ukuran.....	33
1f). Pemeriksaan kandungan garam.....	33
2. Pembuatan benda uji.....	33
3. Pengujian benda uji.....	34
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	36
A. Uraian Umum.....	36
B. Hasil Pengujian Bata Merah.....	36
1. Pengujian pengujian bata merah Muntilan.....	36
2. Pengujian pengujian bata merah Klaten.....	37
3. Pengujian pengujian bata merah Bekonang.....	38
C. Hasil Pengujian.....	39
1. Hasil pengujian kuat tekan pasangan bata merah satu batu.....	39
2. Hasil pengujian kuat tekan pasangan bata merah setengah batu	40
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran	45
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel II.1	Ukuran bata merah standart.....	8
Tabel II.2	Standart kuat tekan rata-rata bata merah.....	9
Tabel III.1	Gradasi pasir yang memenuhi persyaratan.....	14
Tabel III.2	Kuat tekan mortal.....	16
Tabel VI.1	Standart kuat tekan bata merah.....	31
Tabel V.1	Hasil pengujian bata merah Muntilan.....	36
Tabel V.2	Hasil pengujian bata merah Klaten.....	37
Tabel V.3	Hasil pengujian bata merah Bekonang.....	38
Tabel V.4	Hasil pengujian kuat tekan variasi pasangan bata merah satu batu Muntilan.....	39
Tabel V.5	Hasil pengujian kuat tekan variasi pasangan bata merah satu batu Klaten.....	39
Tabel V.6	Hasil pengujian kuat tekan variasi pasangan bata merah satu batu Bekonang.....	40
Tabel V.7	Hasil pengujian kuat tekan variasi pasangan bata merah setengah batu Muntilan.....	41
Tabel V.8	Hasil pengujian kuat tekan variasi pasangan bata merah setengah batu Klaten.....	41
Tabel V.9	Hasil pengujian kuat tekan variasi pasangan bata merah setengah batu Bekonang.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar III.1. Cara Pengujian Bata Merah.....	17
Gambar III.2 Cara Pengujian Pasangan Bata Merah.....	19
Gambar IV.1 <i>Bending Machine</i>	22
Gambar IV.2 <i>Universal Testing Machine</i>	23
Gambar IV.3 Ayakan pasir.....	23
Gambar IV.4 Cangkul.....	24
Gambar IV.5 Ember.....	24
Gambar IV.6 Sekop.....	25
Gambar IV.7 Peralatan Penunjang.....	25
Gambar IV.8 Cetok.....	26
Gambar IV.9 Bagan Alir Penelitian.....	28
Gambar IV.10 Pembuatan Benda Uji.....	34
Gambar V.1 Grafik kuat tekan pasangan bata merah satu batu.....	40
Gambar V.2 Grafik kuat tekan pasangan bata merah setengah batu.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I.1.	Pengujian Serapan Air Bata Merah.....	L-1
Lampiran I.1.1.	Rata-rata Peresapan Bata Merah Asal Muntilan	L-2
Lampiran I.1.2.	Rata-rata Peresapan Bata Merah Asal Klaten	L-2
Lampiran I.1.3.	Rata-rata Peresapan Bata Merah Asal Bekonang.....	L-2
Lampiran I.2.	Pengujian Kuat Tekan Bata Merah.....	L-3
Lampiran I.2.1.	Rata-rata Kuat Tekan Bata Merah Asal Muntilan	L-4
Lampiran I.2.2.	Rata-rata Kuat Tekan Bata Merah Asal Klaten	L-4
Lampiran I.2.3.	Rata-rata Kuat Tekan Bata Merah Asal Bekonang.....	L-4
Lampiran I.3.	Pengujian Kuat Lentur Bata Merah	L-7
Lampiran I.3.1.	Rata-rata Kuat Lentur Bata Merah Asal Muntilan	L-8
Lampiran I.3.2.	Rata-rata Kuat Lentur Bata Merah Asal Klaten	L-8
Lampiran I.3.3.	Rata-rata Kuat Lentur Bata Merah Asal Bekonang.....	L-8
Lampiran I.4.	Pengujian Kekerasan dan Bunyi Bata Merah.....	L-11
Lampiran I.5.	Pengujian Ukuran Dimensi Bata Merah.....	L-12
Lampiran I.5.1.	Ukuran Dimensi Bata Merah Asal Muntilan	L-12
Lampiran I.5.2.	Ukuran Dimensi Bata Merah Asal Klaten	L-12
Lampiran I.5.3.	Ukuran Dimensi Bata Merah Asal Bekonang.....	L-13
Lampiran I.6.	Pemeriksaan Kandungan Garam	L-15
Lampiran II.1.	Perhitungan Kuat Tekan Pasangan Bata Merah.....	L-16
Lampiran II.1.1.	Perhitungan Kuat Tekan Pasangan Bata Merah Satu Batu.....	L-16
Lampiran II.1.2.	Perhitungan Kuat Tekan Pasangan Bata Merah Setengah Batu.....	L-17
Lampiran II.2.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Merah Satu Batu.....	L-18
Lampiran II.2.1.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Merah Satu Batu Asal Muntilan	L-18
Lampiran II.2.2.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Merah Satu Batu Asal Klaten	L-18
Lampiran II.2.3.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan Bata Merah Satu Batu Asal Bekonang.....	L-18

Lampiran II.3.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan	
	Bata Merah Setengah Batu.....	L-19
Lampiran II.3.1.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan	
	Bata Merah Setengah Batu Asal Muntilan	L-19
Lampiran II.3.2.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan	
	Bata Merah Setengah Batu Asal Klaten	L-19
Lampiran II.3.3.	Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Pasangan	
	Bata Merah Setengah Batu Asal Bekonang.....	L-19
Lampiran II.4.	Bentuk Benda Uji	L-21
Surat-Surat	L-22

DAFTAR SINGKATAN DAN NOTASI

Kg	: Kilogram
cm	: Centimeter
mm	: Milimeter
N	: <i>Newton</i>
In	: <i>inci</i>
MPa	: <i>Mega Paskal</i>
kN	: <i>Kilo newton</i>

TINJAUAN KUAT TEKAN PASANGAN BATA MERAH TERHADAP AIR SUNGAI KOTOR, LIMBAH TAHU/TEMPE, LIMBAH TINJA

ABSTRAKSI

Hal yang mendasari penelitian ini adalah SNI 03-4165-1996 Pd M 15-1995-03 yaitu metode pengujian kuat lentur dinding pasangan bata merah di laboratorium. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh air sungai kotor, limbah pabrik tahu/ tempe maupun limbah tinja terhadap kuat tekan pasangan bata merah tanpa diselimuti mortar bila dipasang dalam variasi ketebalan bata merah. Variasi pasangan bata merah satu batu dan setengah batu yang digunakan sebagai benda uji meliputi lima jenis sample, masing-masing sampel berjumlah tiga buah. Sample bata merah berasal dari 3 tempat yaitu Muntilan, Klaten dan Bekonang dan masing masing benda uji diuji dalam 3 perendaman air limbah yaitu air sungai kotor, limbah tahu/ tempe dan limbah tinja serta satu perendaman pada air bersih. Benda uji yang digunakan berukuran 240 mm x 240 mm x 400 mm untuk pasangan satu batu dan 115 mm x 240 mm x 400 mm untuk setengah batu.

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Bahan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta. Perencanaan campuran mortar yang digunakan adalah 1:3 (semen : pasir). Pengujian kuat tekan variasi pasangan bata merah dilaksanakan setelah direndam selama 14 hari. Hasil penelitian di Laboratorium Bahan Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sebelas Maret Surakarta menunjukkan bahwa air sungai kotor, limbah pabrik tahu/ tempe maupun limbah tinja pasangan bata merah satu batu dan setengah batu berpengaruh terhadap besarnya kuat tekanpasangan bata.

Dari hasil penelitian di atas diketahui bahwa bata merah asal muntilan mempunyai kuat tekan paling tinggi terhadap air sungai kotor, limbah pabrik tahu/ tempe maupun limbah tinja dibandingkan dengan bata merah dari Klaten dan Bekonang dan dari hasil penelitian dapat diketahui bahwa limbah tinja adalah limbah yang berpotensi terhadap penurunan kuat tekan bata merah.

Kata kunci : *Bata merah, Air limbah, Kuat tekan.*